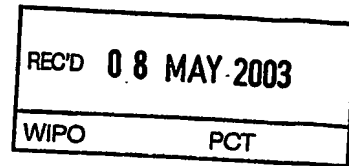


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 202 06 373.9

BEST AVAILABLE COPY

Anmeldetag: 23. April 2002

Anmelder/Inhaber: TEXTRON Verbindungstechnik GmbH & Co oHG,
Neuwied/DE

Bezeichnung: Selbstsichernde Befestigungseinrichtung

IPC: F 16 B 39/24

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 8. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert



4

TEXTRON Verbindungstechnik GmbH & Co. OHG, Augustenthaler
Str. 87, 56567 Neuwied

5

Selbstsichernde Befestigungseinrichtung

10

Die vorliegende Erfindung betrifft eine selbstsichernde Befestigungseinrichtung mit einer Schraube oder Mutter zum Befestigen wenigstens eines ersten Bauteils an einem anderen Bauteil, wobei die Befestigungseinrichtung eine mit einer zentralen Bohrung versehene Beilagscheibe aufweist, die an ihren beiden Oberflächen mit Mitteln versehen ist, die sich spätestens beim Anziehen der Befestigungseinrichtung derart in oder an den Oberflächen des ersten Bauteils und der Schraube oder Mutter fixieren, dass ein selbsttätiges Losdrehen dadurch verhindert wird.

15

20

Eine solche selbstsichernde Befestigungseinrichtung mit einer beidseitig gerippten Scheibe ist bereits aus der EP 426 895 B1 bekannt.

2

30

35

Die dort beschriebene selbstsichernde Befestigungseinrichtung wirkt, ebenso wie die in der DE 2556985 C2 beschriebenen selbstsichernden Schrauben nur solange als wirksames Sicherungselement, wie eine ausreichende Vorspannkraft in der Schraubverbindung herrscht. Verliert die Verbindung in Folge extremer Setzbeträge ihre Vorspannkraft, so besteht keine Losdrehesicherung mehr. Da die Notwendigkeit des Sicherens vorwiegend bei kurzen Schrauben mit geringer Klemmlänge besteht, ist die Gefahr des Lockerns gross, da die elastische Verlängerung der Schraube bei geringer Klemmlänge ebenfalls gering ist. In solchen Fällen können bereits Setzbeträge von einigen wenigen Zehntel Millimetern zum Vorspannkraftverlust, und da-

mit zur Gefahr des selbsttätigen Losdrehens der Schraubverbindung führen.

5 Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein solches selbstsicherndes Befestigungselement gemäss EP 426895 B1 dergestalt weiterzubilden, dass der kompensierbare Setzbetrag erheblich grösser, und damit die Gefahr des Vorspannkraftverlusts erheblich geringer wird.

10 Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Scheibe dergestalt federnd ausgebildet ist, dass sie beim Anziehen der Befestigungseinrichtung gegen ihre Federkraft komprimierbar ist.

15 Besonders bevorzugt ist es dabei, dass die Scheibe in Radialrichtung gewölbt ist, wobei die konkave Seite zum Bauteil und die konvexe Seite zum Schraubenkopf bzw. zur Mutter zeigt. Auf diese Weise wird eine möglichst grosse Federkraft der Scheibe erzielt.

20 Ebenfalls ist es bevorzugt, dass die Scheibe nur in ihrem äusseren Randbereich in Radialrichtung gewölbt ist, während sie innen plan ist. Auf diese Weise ist infolge der planen Innenauflage gewährleistet, dass auch bei grösserem Vorspannkraftverlust die Rippen an der Scheibenoberseite auf der ganzen Länge der Schraubenauflage mit dem Schraubenkopf in Kontakt bleiben. An der Scheibenunterseite ist dies nicht unbedingt notwendig, da infolge des sehr grossen Reibradius auch beim Auffedern der Scheibe eine ausreichende Sicherungswirkung erhalten bleibt.

30 Optimale Federeigenschaften ergeben sich dabei, wenn sich der äussere, gewölbte Randbereich nur über die halbe Breite der Scheibe zwischen innerer Bohrung und äusserem Rand erstreckt.

35 Vorzugsweise dienen als Mittel zum Verhindern des selbsttätigen Losdrehens Rippenprofile. Diese lassen sich am einfachsten fertigen und weisen eine grosse Effizienz auf.

Zur Einsparung von Material und Bearbeitungsaufwand ist es dabei bevorzugt, dass sich die Rippenprofile auf der der Schraube oder Mutter zugewandten Oberfläche nur im inneren Bereich nahe der Bohrung und auf der dem Bauteil zugewandten Oberfläche nur im äusseren Bereich nahe des Aussenrandes befinden.

Es ist dabei besonders bevorzugt, dass sich die Rippenprofile jeweils über die Hälfte bis zwei Drittel der radialen Breite der Scheibe erstrecken.

Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand der beiden, in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine Beilagscheibe für eine erfindungsgemässe selbstsichernde Befestigungseinrichtung in Querschnittsdarstellung; und

Figur 2 eine zweite Ausführungsform für diese Beilagscheibe, ebenfalls in Schnittdarstellung.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Beilagscheibe für eine selbstsichernde Befestigungsvorrichtung. Die Scheibe 10 weist die übliche Form einer Beilagscheibe mit einer zentrischen Bohrung 11 für den Durchtritt eines Gewindeträgers (Bolzen, Schraube) auf. Im Gegensatz zu den üblichen Beilagscheiben ist diese Beilagscheibe jedoch erfindungsgemäss über den Radius von innen nach aussen gewölbt und besteht aus einem hinreichend stark federnden Material.

In Figur 1 ist die Scheibe 10 dergestalt dargestellt, dass der Kopf einer entsprechenden Schraube oder eine entsprechende Mutter oberhalb der Scheibe und das zu befestigende Bauteil unterhalb der Scheibe angeordnet ist. Auf diese Weise ist die Scheibe 10 auf den Kopf der Schraube oder die Mutter hin konvex und auf das Bauteil hin konkav gewölbt. Die im

8

Einsatz dem Schraubenkopf oder der Mutter zugewandte Oberseite der Scheibe 10 ist direkt anschliessend an die zentrische Bohrung 11 bis etwa zwei Drittel der Breite der Scheibe 10 mit einem geeigneten Rippenprofil 12 versehen.

5 Gleichermassen ist die Unterseite der Scheibe 10, die dem Bauteil zugewandt ist, vom äusseren Rand bis etwa zur Hälfte ihrer Breite ebenfalls mit einem geeigneten Rippenprofil 14 versehen. Entsprechende Rippenprofile sind beispielsweise aus
10 der EP 426 895 B1 oder DE 2556985 C2 bekannt, und müssen daher hier nicht im einzelnen erläutert werden.

15 Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Beilagscheibe 10' für eine selbstsichernde Befestigungseinrichtung, wobei die Scheibe 10' in ihrem inneren Bereich, etwa bis zur Hälfte der Breite der Scheibe 10' plan ausgeführt ist, und erst dann radial weiter nach aussen die
20 Wölbung der Scheibe einsetzt. Auf der wiederum dem Schraubenkopf bzw. der Mutter zugewandten oberen Oberfläche der Scheibe 10' ist ein geeignetes Rippenprofil 12' lediglich in dem planen Bereich aufgebracht, während auf der dem Bauteil zugewandten unteren Oberfläche der Scheibe 10' das Rippenprofil 14' lediglich in dem äusseren, gewölbten Bereich angebracht ist.

5 Die Funktion der selbstsichernden Befestigungseinrichtung ist mit diesen erfindungsgemässen Beilagscheiben 10; 10' dergestalt verbessert, dass die Beilagscheiben 10; 10' beim Anziehen der Befestigungseinrichtung gegen die Federwirkung des
0 Materials der Scheiben 10; 10' plattgedrückt werden. Dabei graben sich die Rippenprofile 12, 14; 12', 14', wie beispielsweise in der EP 426895 B1 dargestellt, in das Material des Schraubenkopfes bzw. der Mutter und des Werkstücks ein. Auf diese Weise ist die Befestigungseinrichtung gegen selbst-
5 tätiges Losdrehen gesichert, da eine zu grosse Reibung zu überwinden wäre.

Sollte sich die Verbindung jedoch setzen, so federt die erfindungsgemässe Beilagscheibe 10; 10' wieder (teilweise) aus,

und die Rippenprofile 12, 14; 12', 14' werden trotz der Setzung noch immer mit ausreichender Kraft sowohl gegen den Schraubenkopf bzw. die Mutter als auch gegen das Bauteil gedrückt. Trotz einer entsprechenden Setzung bleibt erfindungsgemäss die Sicherung gegen ein selbsttätiges Losdrehen erhalten.

Für die vorliegende Erfindung ist es sehr vorteilhaft, wenn die Federkraft der Scheibe möglichst hoch ist. Es ist jedoch nicht unbedingt notwendig, das Rippenprofil auf der gesamten Scheibenoberseite und -unterseite zu prägen. Es reicht durchaus, an der Oberseite von der Bohrung 11 zum Aussendurchmesser hin etwa zwei Drittel der Scheibenaufgabe mit Rippen 12 zu versehen. Auf der Unterseite genügt es, die Hälfte der Auflagelänge vom Aussendurchmesser zur Bohrung 11 hin mit Rippen 14 zu versehen, wie es in Figur 1 dargestellt ist. Natürlich funktioniert die erfindungsgemässe Scheibe auch dann, wenn die Rippen wie bei der beiderseitig gerippten flachen Scheibe gemäss EP 426 895 auf der gesamten Scheibenober- und Unterseite angebracht sind. Der dazu erforderliche Aufwand kann jedoch teilweise eingespart werden.

Die Ausführungsform gemäss Figur 2 gewährleistet infolge der planen Innenaufgabe am Schraubenkopf bzw. an der Mutter, dass bei grösserem Vorspannkraftverlust die Rippen 12' an der Scheibenoberseite immer noch auf der gesamten Länge der Schrauben bzw. Mutternaufgabe mit dem Schraubenkopf bzw. mit der Mutter in Kontakt bleiben. An der Scheibenunterseite ist dies nicht unbedingt notwendig, da infolge des sehr grossen Reibradius auch beim Auffedern der Scheibe 10' eine ausreichende Sicherungswirkung erhalten bleibt.

Werkstoff und Wärmebehandlung der erfindungsgemässen Beilagscheibe können wie bei der beidseitig gerippten Scheibe gemäss EP 426 895 B1 verwendet und ausgeführt werden.

Patentanwälte Brose & Brose
Dipl.-Ing. Karl A. Brose †
Dipl.-Ing. D. Karl Brose
Dipl.-Ing. Alexander Beck
Postf. 1164 - Leutstettener Str.
D-82301 Starnberg
Tel. 08151/72412 - Fax -/72712

22.04.2002

Be-au

TEX-03-DE

TEXTRON Verbindungstechnik GmbH & Co. oHG, Augustenthaler
Strasse 87, 56567 Neuwied

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Selbstsichernde Befestigungseinrichtung mit einer Schraube oder Mutter zum Befestigen wenigstens eines ersten Bauteils an einem anderen Bauteil, wobei die Befestigungseinrichtung eine mit einer zentralen Bohrung (11; 11') versehene Beilagscheibe (10; 10') aufweist, die an ihren beiden Oberflächen mit Mitteln (12, 14; 12', 14') versehen ist, die sich spätestens beim Anziehen der Befestigungseinrichtung derart in oder an den Oberflächen des ersten Bauteils und der Schraube oder Mutter fixieren, dass ein selbsttätiges Losdrehen dadurch verhindert wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibe (10; 10') dergestalt federnd ausgebildet ist, dass sie beim Anziehen der Befestigungseinrichtung gegen ihre Federkraft komprimierbar ist.

2. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibe (10; 10') gewölbt ist, wobei die konkave Seite zum Bauteil und die konvexe Seite zum Schraubenkopf bzw. zur Mutter zeigt.

3. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibe (10') nur in ihrem äusseren Randbereich in Radialrichtung gewölbt ist, während sie innen plan ist.

4. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der gewölbte äussere Randbereich nur über die halbe Breite der Scheibe (10') zwischen innerer Bohrung (11') und äusserem Rand erstreckt.

5. Befestigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Mittel zum Verhindern des selbsttätigen Losdrehens Rippenprofile (12, 14; 12', 14') vorgesehen sind.

6. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippenprofile (12, 14; 12', 14') auf der der Schraube oder Mutter zugewandten Oberfläche im inneren Bereich nahe der Bohrung (11; 11') und auf der dem Bauteil zugewandten Seite im äusseren Bereich nahe des Aussenrandes angeordnet sind.

7. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Rippenprofile jeweils über die Hälfte bis zwei Drittel der radialen Breite der Scheibe erstrecken.

Fig. 1

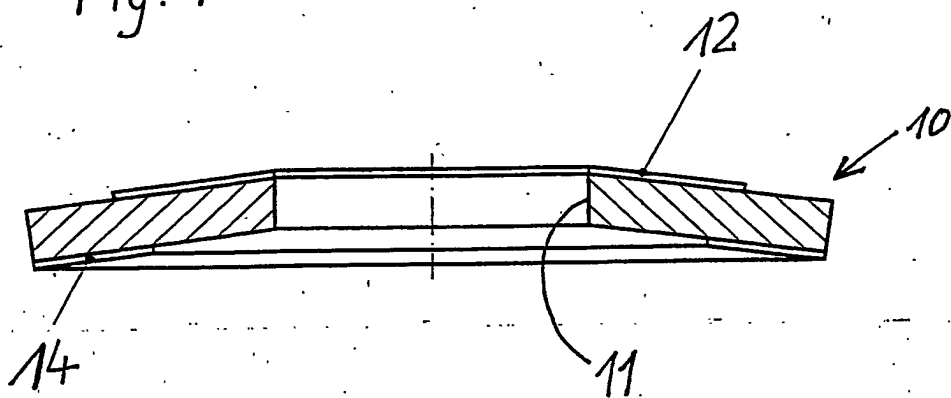
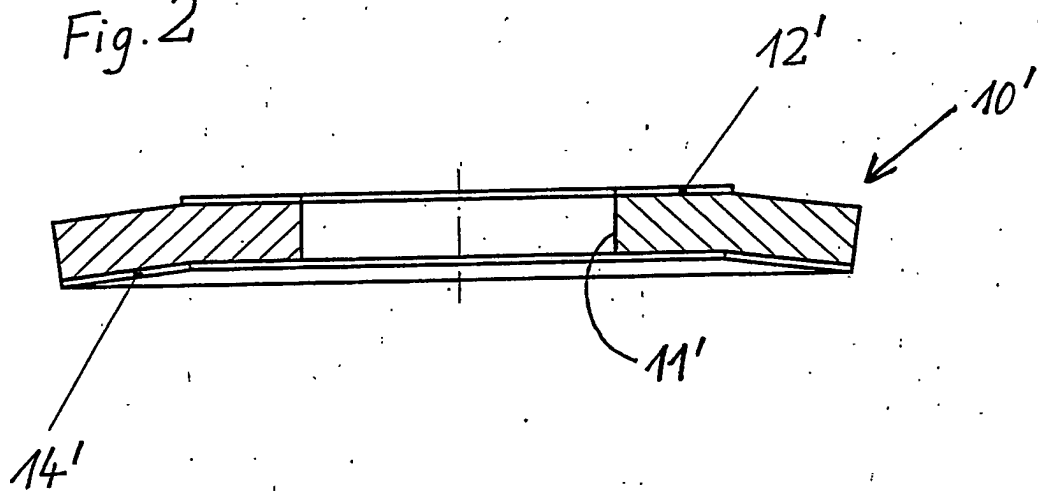


Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.